

Влияние тяжелых металлов на живые организмы

Кузнецова Валерия Александровна

Студент (бакалавр)

Мордовский государственный педагогический университет им. М. Е. Евсевьева, Саранск,
Россия

E-mail: Valeriakuznecova158@gmail.com

К тяжелым металлам относятся элементы, для которых характерен большой атомный вес или высокая плотность. По классификации советского ученого Николая Федоровича Реймерса тяжелыми металлами стоит считать таковыми с плотностью более 5 г/см³.

Тяжелые металлы обладают рядом свойств:

- 1) высокая биохимическая активность большинства тяжелых металлов;
- 2) токсичность – отрицательное воздействие на физиологические функции организмов, состояние жизнеобеспечивающих природных сред всех тяжелых металлов в повышенных (токсических) концентрациях;
- 3) высокая кумулятивная способность (тенденция к биоконцентрированию);
- 4) трудность выведения из организма и окружающей среды;
- 5) высокая миграционная способность [1].

Тяжелые металлы встречаются в природе. Мышьяк присутствует в виде сульфатов, его содержание в свинцово-цинковых концентратах около 1%, а вследствие летучести он легко попадает в атмосферу. Медь обнаруживают в сульфидных осадках вместе со свинцом, кадмием и цинком, она присутствует в небольших количествах в цинковых концентратах, в борнитах (Cu₅FeS₄). Важны антропогенные источники поступления тяжелых металлов в окружающую среду, поскольку они являются преобладающими [3].

Таким образом, тяжелые металлы поступают в почву преимущественно из атмосферы с выбросами промышленных предприятий. Из атмосферы в почву тяжелые металлы попадают чаще всего в форме оксидов, где постепенно растворяются, переходя в гидроксиды, карбонаты или в форму обменных катионов. Адсорбируются в почве и далее мигрируют в грунтовые воды. В кислой среде тяжелые металлы более подвижны и реакционноспособны. Миграционные способности металлов в почвах обусловлены образованием растворимых комплексов с фульво- и оксикарбоновыми кислотами. Практически нерастворимые и неподвижные соединения в почвенном профиле, образуются в результате взаимодействия металлов с гуминовыми кислотами. Именно через реакции комплексообразования с тяжелыми металлами протекают все основные процессы в живых организмах [1].

Термин тяжелые металлы чаще всего рассматривается не с химической, а с медицинской и природоохранной точек зрения и, таким, образом, при включении в эту категорию учитываются не только химические и физические свойства элемента, но и его биологическая активность и токсичность, а также объем использования в хозяйственной деятельности.

Тяжелые металлы либо антропогенным, либо естественным путем попадают в почву и аккумулируются здесь. Со сточных вод или осадками тяжелые металлы мигрируют в воды, водоемы и реки. Далее ионы этих металлов попадают в фито- и зоопланктон. После чего эти микроорганизмы поедаются консументами более высокого порядка и металлы аккумулируются, переходя с одного трофического уровня на другой вплоть до человека. Растения же, поглощая из почвы тяжелые металлы вместе с раствором воды, аккумулируют их в своих тканях, преимущественно в корнях, стеблях, листьях. На этом этапе растения могут выйти из пищевой цепи, если мы говорим об сельском хозяйстве, т. к.

пойдут на потребление человеком. Если они не выходят из пищевой цепи, то растения поедаются птицами, млекопитающими и другими животными, мясо которых употребляет человек [2].

Автор выражает благодарность за помощь в проведенных исследованиях и подготовке тезисов своему научному руководителю, Дуденковой Наталье Анатольевне, кандидату биологических наук, доценту кафедры биологии, географии и методик обучения ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический университет имени М. Е. Евсевьева».

Источники и литература

- 1) Дускаев, Г. К. Влияние тяжелых металлов на организм животных и окружающую среду (обзор) / Г. К. Дускаев, С. А. Мирошников, Е. А. Сизова, С. В. Лебедев, С. В. Нотова. – Текст : непосредственный // Инновационное направление науки. – 2014. – № 3 (86). – С. 7–11.
- 2) Кошелев, С. Н. Накопление тяжёлых металлов в молоке коров сельскохозяйственных предприятий бассейна реки Исеть Курганской области / С. Н. Кошелев, Л. В. Бурлакова, И. М. Донник. – Текст : непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2006. – № 3(11). – С. 35–37.
- 3) Павлова, А. И. Накопление свинца и кадмия в кормах и организме северных оленей / А. И. Павлова, М. Д. Торкова, Ж. А. Габышева. – Текст : непосредственный // Зоотехния. – 2006. – № 10. – С. 13–14.